

Razor having a monobloc head and a long-life zirconium oxide blade

Publication number: FR2584333

Publication date: 1987-01-09

Inventor: BARRAU PIERRE

Applicant: DESMARQUEST CERAMIQUES TECH (FR)

Classification:

- international: **B26B21/16; B26B21/58; B26B21/00; B26B21/08;**
(IPC1-7): B26B21/54; B26B21/40; C04B35/48;
C04B35/64

- european: B26B21/16; B26B21/58

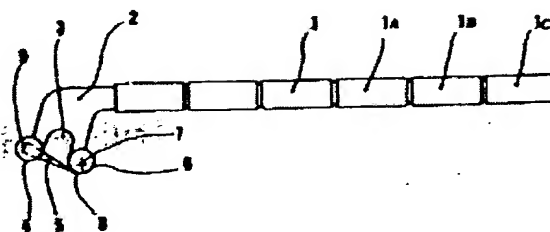
Application number: FR19850010603 19850702

Priority number(s): FR19850010603 19850702

[Report a data error here](#)

Abstract of FR2584333

The invention relates to a razor having a blade adjustable with respect to cutting angle and cutting height. It comprises at the end of a handle 1 a monobloc head 2 in the shape of an arch 3 one of whose branches 4, furthest from the handle 1, supports the blade 5 and whose other branch consists of a roller 6 for adjusting the cutting height; the blade 5 consists of a prismatic plate having a cross-section in the form of a right-angled triangle, the plate being made from sintered tetragonal zirconium oxide having a grain size of less than 2 micrometres, stabilised by addition of yttrium oxide Y₂O₃ to a content lying between 1 and 7 molecules per hundred, and sintered at a temperature of approximately 1500 DEG C. The blade 5 can be tinted, to a hue ranging from light grey to anthracite grey, by a second heat treatment, (following sintering) carried out under neutral atmosphere, for example under a flow of argon, at a maximum temperature of 1200 DEG C for a maximum duration of one hour.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 584 333

②1 N° d'enregistrement national :

85 10603

⑤1 Int Cl⁴ : B 26 B 21/54, 21/40; C 04 B 35/48, 35/64.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 2 juillet 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 2 du 9 janvier 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : CERAMIQUES TECHNIQUES DESMAR-
QUEST. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Pierre Barrau.

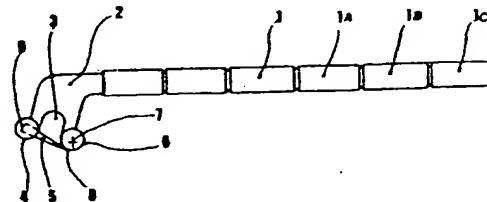
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Claude Pascaud.

⑤4 Rasoir à tête monobloc, à lame en oxyde de zirconium à longue durée de vie.

⑤7 L'invention concerne un rasoir à lame réglable en angle de coupe et en hauteur de coupe. Il comporte à l'extrémité d'un manche 1 une tête monobloc 2 en forme d'arche 3 dont une des branches 4, la plus éloignée du manche 1 supporte la lame 5 et dont l'autre branche est constituée par une molette 6 de réglage de hauteur de coupe; la lame 5 est constituée par une plaquette prismatique à section triangulaire rectangle, en oxyde de zirconium tétragonal fritté à grains inférieurs à 2 micromètres, stabilisé par addition d'oxyde d'yttrium Y_2O_3 à une teneur comprise entre 1 et 7 molécules pour cent, et fritté à une température d'environ 1500° C.

La lame 5 peut être colorée dans une nuance pouvant aller du gris clair au gris anthracite, par un second traitement thermique (faisant suite au frittage) réalisé sous atmosphère neutre, par exemple sous circulation d'argon, à une température maximale de 1200° C pendant une durée maximale d'une heure.



FR 2 584 333 - A1

RASOIR A TETE MONOBLOC, A LAME EN OXYDE DE ZIRCONIUM A LONGUE DUREE DE VIE

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

L'invention concerne un rasoir à tête monobloc, à lame réglable en oxyde de zirconium tétragonal à grain très fin, et à longue durée de vie.

ETAT DE LA TECHNIQUE

Le matériau dénommé "zircone frittée yttrée tétragonale (dit ZFYT)" appartient à une nouvelle génération de matériaux à base de zircone présentant des niveaux de résistance à la rupture et de ténacité très élevés.

Il est obtenu par frittage de poudres ultrafines préparées par des procédés chimiques particuliers.

Ces poudres présentent une aptitude au frittage telle que la densification a lieu à température modérée, à l'état tétragonal dans le système ZrO_2 - Y_2O_3 . Dans ces conditions, si on ne favorise pas la croissance exagérée des grains au cours du frittage, c'est l'ensemble de la structure que l'on peut conserver à la température ambiante sous la forme tétragonale métastable. Il en résulte des propriétés mécaniques très satisfaisantes (supérieures à celles présentées par les matériaux connus en zircone pure) et une excellente résistance à l'initiation des fissures.

On a déjà proposé des lames de coupe en matériau céramique. Le brevet US 3 543 402 décrit une lame de coupe en alumine frittée à une pureté supérieure à 99,5 %, ayant une grosseur de cristaux ne dépassant pas 5 micromètres. Il ne semble pas toutefois que ce produit ait été commercialisé. On connaît également des outils coupants en céramique à base de zircone "ZFYT", et notamment des ciseaux, mais la substitution des céramiques à l'acier pour réaliser des lames de rasoir n'avait pas paru possible jusqu'à présent.

OBJET DE L'INVENTION

L'objet de l'invention est un rasoir à tête monobloc, d'angle de coupe et hauteur de coupe réglables, dont la lame est réalisée en oxyde de zirconium tétragonal stabilisé, à grain très fin (inférieur à 2 micromètres), dopé, de préférence à l'oxyde d'yttrium, et fritté, et ayant une longue durée de vie; la lame peut être de couleur blanche ou teintée dans une nuance allant du gris clair au gris anthracite.

DESCRIPTION DES FIGURES

Les figures 1 et 3 illustrent le rasoir, objet de l'invention.

- . La figure 1 est une vue latérale.
- . La figure 2 est une vue de dessus.
- . La figure 3 représente le détail de la tête de coupe, dans une variante de réalisation.

Le rasoir à tête monobloc comporte un manche (1) qui peut être réalisé en alliage non ferreux (à base d'aluminium ou de cuivre) en une ou plusieurs parties telles que 1A, 1B, 1C, qui peuvent alors être constituées de matériaux de nature ou d'aspect différent pour des raisons décoratives.

La tête monobloc (2) a une extrémité en forme d'arche (3), dont une des branches (4) la plus éloignée du manche, supporte la lame (5) tandis que l'autre branche est constituée par une molette (6) ayant pour fonction le réglage de la hauteur de coupe.

Dans la réalisation des figures 1 et 2, la hauteur de coupe est réglée par le montage sur excentrique de la molette (6) qui peut pivoter autour d'un axe excentré (7). Le réglage peut être effectué soit de façon définitive au montage (par exemple par collage), soit laissé à l'initiative de l'utilisateur. La fonction de ce réglage est l'adaptation aux différents types de barbes (dureté, implantation).

La lame (5) est un prisme à section triangulaire rectangle à un seul tranchant (8), la base (9) du triangle servant à la fixation dans la branche (4), grâce à un évidement pratiqué sur toute sa longueur et dont la section est identique à la

section de la base (9) de la lame, compte tenu du jeu nécessaire pour la mise en place de la lame (5) par coulissement.

La fixation de la lame (5) peut être assurée par un moyen définitif, tel que le collage, ou par un moyen amovible tel que le clipsage.

La lame est obtenue à partir d'une poudre ultrafine de zircon (oxyde de zirconium) dopée à l'oxyde d'yttrium par le procédé "sol-gel" ou par co-précipitation, dans la proportion de 1 à 7 et de préférence voisine de 3 % en moles d' Y_2O_3 . La poudre présente une très faible dimension de particules, voisine de 0,5 micromètre.

D'autres dopants sont également utilisables, tels que MgO , CeO_2 , CaO , ainsi que certains oxydes de la famille des terres rares, capables de stabiliser la phase tétragonale, tels que les oxydes de scandium, de néodyme ou de samarium.

La mise en forme des lames est obtenue par coulage. Le coulage en barbotine est un procédé de mise en forme classique; il consiste à réaliser une barbotine, suspension stable et dense de poudre céramique dans un liquide, que l'on coule dans un moule poreux sur les parois duquel se dépose un empilement compact de particules de poudres.

La lame obtenue par ce procédé subit un séchage à l'air ambiant pendant une quinzaine d'heures suivi d'un étuvage effectué suivant un programme de température prédéterminé de manière à appliquer une température de plus en plus élevée (jusqu'à $100^\circ C$) pour éliminer l'eau résiduelle sans provoquer de fissuration de pièces.

La mise en forme des lames peut également être obtenue par le procédé d'injection.

Ce procédé consiste à ajouter à la poudre, par malaxage, des polymères thermoplastiques (polystyrène ou polyéthylène, principalement) en proportions appréciables de manière à former une pâte susceptible de présenter, à des températures comprises entre 80 et $150^\circ C$, des propriétés rhéologiques autorisant son injection dans un moule. Ce type de procédé permet la réalisation de pièces de forme très complexe. Il a longtemps été réservé à des pièces de faible

épaisseur en raison des problèmes posés par l'élimination des polymères par pyrolyse au coeur des pièces épaisses. Cet inconvénient peut être évité aujourd'hui grâce à l'utilisation de produits polyéthylénés à groupements fonctionnels, susceptibles de s'éliminer par exsudation à basse température lors de la cuisson.

La lame subit une première cuisson dénommée habituellement "dégourdi" dans l'industrie céramique, dont le but est d'apporter une solidité relative permettant la retouche de la pièce (perçage, usinage) et la libération des tensions mécaniques consécutives à la mise en forme.

La cuisson de frittage peut être effectuée dans un four (à gaz ou électrique, indifféremment) en élevant la température progressivement jusqu'à 1500°C. Le four est maintenu à cette température pendant une durée de 3 h. Le cycle thermique complet du four est contrôlé par un régulateur thermique programmable. La programmation de ce cycle (y compris du refroidissement du four) est établie en tenant compte du volume des lames enfournées.

Les lames sont supportées pendant la cuisson par des préformes en alumine frittée très pure.

Au cours du frittage, les dimensions des lames accusent un "retrait de frittage" qui peut atteindre 25 % de la longueur initiale. Compte tenu de ce retrait qui peut être anisotrope, les lames frittées nécessitent une rectification de l'angle de coupe à l'aide d'une meule diamantée. Cette rectification donne son tranchant à la lame. L'angle est fixé à une valeur comprise entre 5 et 40° et, de préférence, aux environs de 8°.

De plus, il est possible soit de conserver la lame dans sa coloration naturelle (blanc ivoire) soit de la colorer dans une nuance allant du gris clair au gris anthracite. Le procédé de "coloration" consiste en une "recuisson" (un second traitement thermique) que l'on fait subir aux pièces frittées suivant le procédé défini précédemment.

Les pièces sont enfournées sur un lit de poudre de graphite de fine granulométrie (< 10 micromètres).

La cuisson est réalisée dans un four chauffé par une résistance de graphite, sous une atmosphère neutre qui peut être obtenue par une circulation constante d'argon dans le four.

La montée en température est obtenue à une vitesse approximative de 100°C/heure, jusqu'à une température maximale de 1200°C, qui sera maintenue pendant 1 heure.

La courbe de refroidissement du four n'est pas programmée et peut durer 6 heures environ; la circulation d'argon est maintenue pendant le refroidissement. L'intensité de la teinte obtenue est fonction de la durée du maintien en température à 1200°C (une durée plus longue correspondant à un gris plus foncé).

Les caractéristiques mécaniques des lames terminées sont les suivantes :

- . densité apparente : > 5,95 soit environ 97 % de la densité absolue (6,1)
- . porosité nulle
- . résistance à la rupture par flexion > 1000 MPa
- . ténacité (mesure du K_{Ic}) > 7
- . dureté Vickers : 1300
- . dimension moyenne des cristaux : < 2 μm .

La figure 3 représente une variante de mise en oeuvre de l'invention, selon laquelle le réglage de la hauteur de coupe peut être obtenu soit par le déplacement relatif par rapport au corps 2B de l'élément (2A) de la tête (2) dans le manche (1), soit par le déplacement relatif de l'élément (2B), par rapport à l'élément (2A), dans le manche (1), selon l'axe de ce manche.

Ce déplacement peut être obtenu soit par l'intermédiaire d'une tige filetée positionnée à l'intérieur du manche (1) et actionnée par la partie terminale (1C) du manche faisant office de molette de commande, soit par une rampe de glissement hélicoïdale, également commandée par la partie terminale (1C), ou tout autre système équivalent.

Le rasoir, objet de l'invention, présente les avantages suivants :

- nettoyage aisé de la lame du fait de la forme de la tête et des possibilités de dégagement des poils coupés autour de la lame.
- réglage facile de la hauteur de coupe, et, éventuellement, de l'angle de coupe.
- la forme de la tête assure une protection à la partie tranchante de la lame qui ne peut entrer en contact avec aucun objet environnant.
- durée de vie très supérieure à toutes les lames métalliques connues.
- possibilité de changer instantanément la lame lorsqu'elle est fixée par clipsage.

REVENDEICATIONS

1. Rasoir à lame réglable en angle de coupe et en hauteur de coupe, caractérisé en ce qu'il comporte à l'extrémité d'un manche (1) une tête monobloc (2) en forme d'arche (3) dont une des branches (4), la plus éloignée du manche (1) supporte la lame (5) et dont l'autre branche est constituée par une molette (6) de réglage de hauteur de coupe, et en ce que la lame (5) est constituée par une plaquette prismatique à section triangulaire rectangle, en oxyde de zirconium tétragonal stabilisé fritté à grains inférieurs à 2 micromètres.
2. Rasoir, selon revendication 1, caractérisé en ce que la lame (5) est réalisée en oxyde de zirconium tétragonal stabilisé par addition d'oxyde d'yttrium Y_2O_3 à une teneur comprise entre 1 et 7 molécules pour-cent, et fritté à une température d'environ 1500°C.
3. Rasoir, selon revendication 2, caractérisé en ce que la lame (5) est colorée dans une nuance pouvant aller du gris clair au gris anthracite, par un second traitement thermique (faisant suite au frittage) réalisé sous atmosphère neutre, par exemple sous circulation d'argon, à une température maximale de 1200°C pendant une durée maximale d'une heure.
4. Rasoir, selon revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le réglage de la hauteur de coupe est effectué par rotation de la molette (6) autour d'un axe (7) excentré.
5. Rasoir, selon revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la tête (2) est constituée en deux parties (2A) et (2B) pouvant effectuer un mouvement relatif, l'une par rapport à l'autre, selon l'axe du manche (1), en vue de régler la hauteur de coupe.
6. Rasoir, selon revendication 5, caractérisé en ce que le mouvement relatif des éléments (2A) ou (2B) est commandé par la rotation de la partie terminale (1C) du manche (1).
7. Rasoir, selon revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la lame (5) est insérée dans un évidement pratiqué sur toute la longueur de la branche (4) de

l'arche (3), et dont la section est identique à la section de la base (9) de la lame, aux jeux de coulissement près.

8. Rasoir, selon revendication 7, caractérisé en ce que la lame est fixée de façon inamovible par un moyen tel que le collage.

9. Rasoir, selon revendication 7, caractérisé en ce que la lame est fixée de façon amovible par un moyen tel que le clipsage.

1:1

